



DOCKET NO.: 4565

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN THE MATTER OF THE APPLICATION FOR PATENT

OF: Shinji TAKASE et al.

|ART UNIT: 2812

SERIAL NO.: 10/648,153

|CONF. NO.: 3520

FILED: August 25, 2003

FOR: METHOD OF INTRODUCING RESIN FOR ELECTRONIC COMPONENT AND
APPARATUS USED THEREFOR

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

November 21, 2003

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

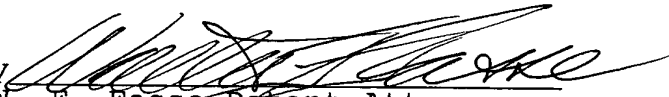
Dear Sir:

I am enclosing the priority document Japanese Patent Application
2002-283014 filed on **September 27, 2002**. The priority of the
Japanese filing date is claimed for the above identified U.S.
patent application. Please acknowledge receipt of the priority
document.

Respectfully submitted
Shinji Takase et al. - Applicant

WFF:ks/4565

Enclosure:
postcard,
priority document

By 
W. F. Fasse - Patent Attorney
Reg. No.: 36132
Tel: 207 862 4671
Fax: 207 862 4681
P.O. Box 726
Hampden, ME 04444-0726

CERTIFICATE OF MAILING:

I hereby certify that this correspondence with all indicated
enclosures is being deposited with the U. S. Postal Service with
sufficient postage as first-class mail, in an envelope addressed
to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA
22313-1450, on the date indicated below.

Karin Smith - November 21, 2003
Name: Karin Smith - Date: November 21, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

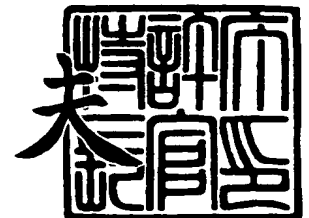
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 3 0 1 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 3 0 1 4]

出 願 人 T O W A 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 479

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/56
B29C 45/02

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
トーワ株式会社 内

【氏名】 高瀬 慎二

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
トーワ株式会社 内

【氏名】 田村 孝司

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
トーワ株式会社 内

【氏名】 大西 洋平

【特許出願人】

【識別番号】 390002473

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地

【氏名又は名称】 トーワ株式会社

【代表者】 奥田 貞人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 102418

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品の樹脂注入方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂注入用金型を搭載している電子部品の樹脂注入装置を用いて、基板に装着した複数個の半導体チップの天面を離型フィルムを介して押圧して前記金型にてアンダーフィルする電子部品の樹脂注入方法であって、

前記した半導体チップの天面の高さや傾きとに対応して隙間なく且つ均等な圧力で各別に押圧した状態でアンダーフィルすることを特徴とする電子部品の樹脂注入方法。

【請求項 2】 電子部品における複数個の半導体チップを装着した基板を樹脂注入用金型と離型フィルムとを用いて、前記金型にて前記した半導体チップの天面を離型フィルムを介して押圧してアンダーフィルする電子部品の樹脂注入装置であって、

前記した半導体チップの天面の高さや傾きとに対応して隙間なく且つ均等な圧力で各別に押圧した状態でアンダーフィルすることを特徴とする電子部品の樹脂注入装置。

【請求項 3】 電子部品における複数個の半導体チップをアンダーフィルする上型と中間プレートと下型とから成る三枚型の樹脂注入用金型と、前記した半導体チップの天面を被覆する離型フィルムを前記した上型と中間プレートとの間に供給する離型フィルム供給機構とを備えた電子部品の樹脂注入装置であって、

前記した半導体チップの天面を離型フィルムを介して各別に押圧する押圧加圧均等機構に備えた該チップの天面の高さや傾きとに対応して各別に該チップの天面を押圧する該チップ用押圧部と、前記押圧部に隙間なく且つ均等な圧力を加える加圧均等部とを含むことを特徴とする電子部品の樹脂注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個の半導体チップを bumps（接続電極）を介して一体に装着した基板において、少なくとも前記した基板と半導体チップとの間（隙間）に樹脂

を注入する電子部品（フリップチップ）の樹脂注入方法及び装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、固定上型と可動下型とから成る二枚型（樹脂注入型）を用いて、複数の半導体チップをバンプを介して一体に装着した基板における半導体チップと基板との間に樹脂を注入することが行われている。

【0003】

即ち、まず、前記した複数の半導体チップをバンプ（接続電極）を介して一体に装着した基板を前記した下型に設けたセット用凹所に供給セットして前記両型を型締めすると共に、前記した上型に設けた一つの樹脂注入用キャビティ内に前記した複数の半導体チップを嵌装セットする。

次に、前記した下型に設けた樹脂材料供給用のポット内で加熱溶融化された樹脂材料（溶融樹脂）を樹脂加圧用のプランジャで加圧して前記したキャビティ内に注入することにより、前記したキャビティ内において、前記した半導体チップの外周囲に及び前記した半導体チップと基板との間に樹脂を注入するようにしている。

次に、加熱溶融化された樹脂材料が硬化するのに必要な所要時間の経過後に、前記した両型を型開きすることにより、前記した半導体チップの外周囲と前記した半導体チップと基板との間に硬化樹脂（成形樹脂部）が成形された樹脂注入済基板が得ることができる。

また、次に、前記した樹脂注入済基板の所要個所を切断することにより、前記した各半導体チップに各別に対応した樹脂注入済個片（フリップチップ成形品）を分離して得るようにしている。

なお、前述したような従来例が記載されている特許文献等を調査したが発見できなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記したキャビティ内で樹脂注入済基板を成形する場合、前記

した半導体チップの高さが異なるものがあるために、また、前記した半導体チップの天面に傾きがあって水平面とならず斜面となるものがあるために、前記したキャビティ天面と半導体チップとの間に隙間が発生しやすく、当該隙間に熔融樹脂が浸入することにより、前記した半導体チップの天面に樹脂ばりが発生しやすいと云う問題があった。

【0005】

従って、本発明は、複数個の半導体チップをバンプを介して一体に装着した基板において、少なくとも前記した半導体チップと基板との間に樹脂を注入する場合に、前記した半導体チップの天面に樹脂ばりが発生することを効率良く防止することができる、電子部品の樹脂注入方法及びその装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記技術的課題を解決するために本発明に電子部品の樹脂注入方法は、樹脂注入用金型を搭載している電子部品の樹脂注入装置を用いて、基板に装着した複数個の半導体チップの天面を離型フィルムを介して押圧して前記金型にてアンダーフィルする電子部品の樹脂注入方法であって、前記した半導体チップの天面の高さと傾きとに対応して隙間なく且つ均等な圧力で各別に押圧した状態でアンダーフィルすることを特徴とする。

【0007】

また、前記技術的課題を解決するために本発明に電子部品の樹脂注入方法は、電子部品における複数個の半導体チップを装着した基板を樹脂注入用金型と離型フィルムとを用いて、前記金型にて前記した半導体チップの天面を離型フィルムを介して押圧してアンダーフィルする電子部品の樹脂注入装置であって、前記した半導体チップの天面の高さと傾きとに対応して隙間なく且つ均等な圧力で各別に押圧した状態でアンダーフィルすることを特徴とする。

【0008】

また、前記技術的課題を解決するために本発明に係る電子部品の樹脂注入装置は、電子部品における複数個の半導体チップをアンダーフィルする上型と中間ブ

レートと下型とから成る三枚型の樹脂注入用金型と、前記した半導体チップの天面を被覆する離型フィルムを前記した上型と中間プレートとの間に供給する離型フィルム供給機構とを備えた電子部品の樹脂注入装置であって、前記した半導体チップの天面を離型フィルムを介して各別に押圧する押圧加圧均等機構に備えた該チップの天面の高さや傾きとに対応して各別に該チップの天面を押圧する該チップ用押圧部と、前記押圧部に隙間なく且つ均等な圧力を加える加圧均等部とを含むことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

即ち、基本的に、電子部品（フリップチップ）の樹脂注入装置において、三枚型（樹脂注入用金型）と離型フィルムと押圧部・加圧均等部を備えた押圧加圧均等機構とを備えたことを特徴とする。

なお、前記した三枚型を用いて、前記離型フィルムを介して複数個の半導体チップの天面をその高さや傾きに対応して押圧した状態で複数個の半導体チップと基板との間に少なくとも樹脂を注入する。

また、前記した押圧加圧均等機構にて離型フィルムを前記した複数個の半導体チップ天面を各別に隙間なく且つ均等に被覆することができるので、前記した複数個の半導体チップと離型フィルムとの間に溶融樹脂が浸入することを効率良く防止することができる。

従って、前記した複数個の半導体チップの天面における樹脂ばりの発生を効率良く防止することができる。

【0010】

【実施例】

以下、図1乃至図7に基づいて、説明する。

なお、図1乃至図5は、本発明に係る樹脂注入装置要部を示した図である。

また、図6は、本発明に用いる基板を示した図である。

また、図7は、本発明に係る押圧加圧均等機構要部を示した図である。

【0011】

即ち、電子部品の樹脂注入装置において、図1に示すように、上型1と該上型

1に対向配置した下型2と前記した両型1・2間に設けた中間プレート3とから成る三枚型の樹脂注入用金型と、前記した上型1の金型面に被覆する離型フィルム4を前記した上型1と中間プレート3との間に所定の張力で張架して供給する離型フィルム供給機構（図示しない）と、前記した上型1に組み込まれて前記離型フィルム4を介して半導体チップ6の天面を各別に押圧する押圧加圧均等機構5とを少なくとも設けている。

また、前記した押圧加圧均等機構5は、前記離型フィルム4を介して該チップ6の天面の高さと同様に傾きとに対応して各別に該チップ6の天面を押圧する該チップ用押圧部11と、前記押圧部11を各別に隙間なく且つ均等な圧力を加える加圧均等部12とから構成されている。

【0012】

また、本実施例で用いる基板8は、図6（1）・図6（2）に示すように、例えば、前記基板8上の所定個所にある九個（複数個）の半導体チップ6と、前記した基板8側と該チップ6とを電氣的に接続するバンプ7（接続電極）とから少なくとも構成されている。

従って、前記したバンプ7を介して前記基板8上に前記した複数個の該チップ6を一体に装着されたフリップチップ基板9（以下、FC基板9と示す。）を示していると共に、図1で示す前記三枚型1・2・3を搭載した前記装置にて前記FC基板9の半導体チップ6と基板8との間に少なくとも樹脂を注入する、つまりは、アンダーフィルするように構成されている。

また、本実施例においては、FC基板9は九個の半導体チップ6を装着した基板8を対象としているが、該チップ6の数量を適宜に変更して実施してもよい。

【0013】

また、前記した上型1は、図1に示すように、前記した離型フィルム4を所定の張力にて張架して被覆するように上型1の金型面に傾斜部10A・10Bを形成しており、前記中間プレート3側に凸部形状となるように構成されていると共に、前記傾斜部10A・10B間には、前記した押圧加圧均等機構5を前記傾斜部10A・10Bの最下端部43より下方向に向けて突出できるように押圧機構空間部13を形成して構成されている。

また、前記した中間プレート 3 は、図 1 に示すように、トランスファー成形により樹脂を注入する樹脂注入傾斜部 14 と、前記上型 1 の傾斜部 10A と離型フィルム 4 を介して接合するフィルム挟持部 15 と、前記 FC 基板 9 に樹脂を注入して樹脂注入外周部側面を形成するキャビティ 16 とを設けている。

また、前記下型 2 は、図 1 に示すように、前記 FC 基板 9 が前記した下型 3 における金型面の所定位置に前記半導体チップ 6 装着側を上方向に向けた状態で供給セットできるセット用凹所 17 を設けている。

【0014】

従って、前記した三枚型 1・2・3 にて前記 FC 基板 9 における半導体チップ 6 と基板 8 との間に少なくとも樹脂を注入する場合、前記した下型 2 のセット用凹所 17 に前記 FC 基板 9 を供給セットさせて前記した下型 2 と中間プレート 3 とを型締め状態とし、且つ、前記離型フィルム 4 を前記した上型 1 の傾斜部 10A・10B の形状に沿って被覆させた状態で、前記した上型 1 と下型 2・中間プレート 3 とを完全に型締めする（図 1 の状態を示す）。

このとき、前記した中間プレート 3 のキャビティ 16 と離型フィルム 4 と基板 8 上面とで形成されたキャビティ空間部 18 が構成されると共に、前記した離型フィルム 4 を被覆された上型 1 の傾斜部 10B と中間プレート 3 の樹脂注入傾斜部 14 とで形成されたトランスファー成形で樹脂を注入する経路になる前記キャビティ空間部 18 と連通したゲート空間部 19 が構成される。

なお、前記したキャビティ空間部 18・ゲート空間部 19 に樹脂を注入する場合、前記した三枚型 1・2・3 に適宜に加熱ヒータ（図示しない）を埋設させ当該樹脂を加熱溶融化させて熔融樹脂 37 として注入するように構成されている。

【0015】

即ち、前記した上型の傾斜部 10A・10B の形状に沿って被覆された前記した離型フィルム 4 を供給した状態で、且つ、前記した下型 2 のセット用凹所 17 に FC 基板 9 を供給セットさせた状態で、前記三枚型 1・2・3 を完全に型締めして複数個の半導体チップ 6（図 1 では九個の該チップ 6）と基板 8 との間に少なくとも樹脂を注入する場合、前記離型フィルム 4 を介して前記上型 1 に組み込まれた押圧加圧均等機構 5 に備えた前記した複数個の半導体チップ 6 の天面の高

さと傾きとに対応して押圧する押圧部 11 と、前記押圧部 11 を各別に隙間なく且つ均等な圧力を加える加圧均等部 12 とで押圧することができるので、前記した複数の半導体チップ 6 の天面における樹脂ばりの発生を効率良く防止することができる、電子部品の樹脂注入方法及び装置を提供することができる。

【0016】

ここで、前記した押圧加圧均等機構 5 について、以下に詳細に説明する。

【0017】

即ち、前記した押圧加圧均等機構 5 は、前述した通り、押圧部 11 と加圧均等部 12 とを前記した上型 1 の傾斜部 10A・10B 間に形成された押圧機構空間部 13 に組み込んだ状態で設けられると共に、前記半導体チップ 6 の数量・形状等に対応して各別に着脱自在に取付け・取外しをできるように構成されている。

【0018】

また、前記した押圧部 11 は、図 1 に示すように、前記した複数の半導体チップ 6 天面の傾きに対応して各別に前記離型フィルム 4 を介して押圧する傾き調整部材 20 と、前記傾き調整部材 20 を介して複数の該チップ 6 天面の高さに対応して各別に押圧する同複数の該チップ用押圧部材 21 と、前記した同複数の押圧部材 21 を取付け固定して上型 1 内を摺動自在に上下往復動できる押圧部用固定ブロック 22 とが設けられている。

なお、前記した押圧部材 21 には、前記した中間プレート 3 側を丸形状として傾き調整部 20 を自由に可動でき且つ前記傾き調整部 20 に覆われた押圧先端部材 23 と、前記した傾き調整部 20 の天面の隙間部分より前記押圧先端部材 23 を付設可能な押圧棒 24 と、前記した押圧棒 24 と固定ブロック 22 下面とを固定するスプリング等から成る弾性部材 25 を前記取付棒 24 に巻き付けて内包した弾性部材用空間部材 26 とが設けられている。

【0019】

また、前記した加圧均等部 12 は、図 1 に示すように、前記した複数の該チップ 6 に対応して設けた押圧部 11 の固定ブロック 22 上をスライドする同複数の L 型形状をしたスライド部材 31 と、前記スライド部材 31 との間にスプリング等から成る同複数の弾性部材 32 と、前記したスライド部材 31 と弾性部

材 3 2 とを嵌装して均等な圧力を加えてスライドする一体型の加圧均等部材 3 3 と、前記加圧均等部材 3 3 を介して弾性材料・空気圧・油圧・水圧等を駆動源として均等な圧力を加える加圧均等用駆動部材 3 4 と、前記した弾性部材 3 2 と加圧均等部材 3 3 と駆動部材 3 4 とを載置して水平方向にスライドでき且つ前記した固定ブロック 2 2 を固定してスライド部材 3 1 を嵌装できる加圧均等部用載置ブロック 3 5 とが設けられている。

【0020】

ここで、図 1 と図 7 (1) ・ (2) とで示すように、前記した押圧加圧均等機構 5 の相互の関係を以下に詳細に説明する。

【0021】

即ち、前記した押圧棒 2 4 の天面には、所定角度で傾斜した係合面 2 7 が形成されると共に、前記したスライド部材 3 1 の底面部 2 8 には、前記係合面 2 7 と同所定角度で形成され且つ底面部 2 8 の中央部分を傾斜させるように凹み 2 9 を形成した傾斜面 4 2 が設けていると共に、前記した押圧棒 2 4 の係合面 2 7 とスライド部材 3 1 の傾斜面 4 2 とが係合してスライドするように構成されている。

また、前記した加圧均等部材 3 3 は、前記した複数個の該チップ 6 に対応して同複数個の押圧部材 2 1 とスライド部材 3 1 とを設けるのと同様に、同複数個の貫通孔 3 6 が設けられていると共に、前記載置ブロック 3 5 に載置して前記貫通孔 3 6 に前記スライド部材 3 1 の挿入部位 3 0 (図 7 (1) の斜線部分) を挿入させて、前記載置ブロック 3 5 上を水平方向に前記駆動部材 3 4 にてスライドするように構成されている。

【0022】

即ち、前記した複数個の該チップ 6 の天面を離型フィルム 4 を介して各別に隙間なく且つ均等な圧力を加える場合、前記した加圧均等部材 3 3 を前記駆動部材 3 4 にて水平方向にスライドすることにより、前記した加圧均等部材 3 3 の貫通孔 3 6 に嵌装された弾性部材 3 2 に均等な圧力が各別に加わると同時に、前記した弾性部材 3 2 と接する前記した挿入部位 3 0 の当接面におけるスライド部材 3 1 も水平方向にスライドする。

このとき、前記したスライド部材 3 1 が水平方向にスライドするのと同時に、

前記した傾斜面 42 もスライドすると、前記した押圧棒 24 の係合面 27 とが係合して、前記した押圧棒 24 ・押圧先端部材 23 ・傾き調整部材 20 を垂直方向に下動する。

このとき、前記したスライド部材 31 の傾斜面 42 と押圧棒 24 の係合面 27 とは係合した状態となって、前記押圧部 11 を固定ロックした状態となるので、該チップ 6 天面と前記離型フィルム 4 との隙間はなくなり、該チップ 6 天面に樹脂が浸入しないように構成されている。

従って、前記離型フィルム 4 を介して該チップ 6 天面を各別に隙間なく且つ均等な圧力を加えることができる。

【0023】

ここで、前記した三枚型 1・2・3 と離型フィルム 4 と押圧加圧均等機構 5 とを備えた装置を用いて、前記した F C 基板 9 における半導体チップ 6 と基板 8 との間に少なくとも樹脂を注入する方法を、以下に詳細に説明する。

【0024】

まず、図 2 で示すように、前記三枚型 1・2・3 は型開き状態であって、前記離型フィルム 4 は、前記した押圧機構 11 の傾き調整部 20 底面と接触しない状態で且つ前記した上型 1 と中間プレート 3 との間に所定の張力にて水平状態で張架されると共に、前記した F C 基板 9 は、前記した中間プレート 3 と下型 2 との間に前記金型外部（図示しない）より供給される。

このとき、前記した押圧加圧均等機構 5 に備えた押圧棒 24 の係合面 27 とスライド部材 31 の傾斜面 42 との間には隙間が形成されており、該チップ 6 の天面を押圧しない状態、つまりは、前記した上型用最下端部 43 よりも傾き調整部 20 底面が下方方向に突出した状態（取付棒 24 に巻き付けて空間部材 26 に内包された弾性部材 25 が伸張した状態）にすることにより、該チップ 6 の垂直方向における厚みに対応して前記離型フィルム 4 を介して前記押圧部 11 を該チップ 6 天面の高さと同様に傾きとに対応して各別に押圧できる状態で、前記した固定ブロック 22 に各別に前記押圧部 11 を固定するように構成されている。

【0025】

例えば、前記した空間部材 26 には、該チップ 6 を押圧しない場合に、図示は

していないが、前記弾性部材 25 は伸張するように構成されているが、前記弾性部材 25 が伸張しない場合に各空間部材 26 と連通した空気等を供給するエア供給機構を設けて前記弾性部材 25 を伸張させるようにしてもよい。

【0026】

次に、図 3 に示すように、前記した下型 2 のセット用凹所 17 に F C 基板 9 を供給セットして前記中間プレート 3 と下型 2 とを型締めすると共に、前記した上型 1 の金型面における傾斜部 10 A・10 B に沿って且つ前記傾き調整部 20 の底面に沿って凸形状に被覆させる。

このとき、前記した中間プレート 3 と下型 2 とが型締めすることにより、前記した中間プレート底面と F C 基板 9 における樹脂を注入しない外周部位 41 を接合するので、前記基板 9 をセット用凹所 17 から離脱しないように装着固定できて、且つ、前記した基板 8 おける外周部位 41 や側面や底面に樹脂が廻り込まないように接合される。

【0027】

次に、図 4 に示すように、前記離型フィルム 4 を供給して被覆されて前記した三枚型 1・2・3 が完全に型締めした状態を示すと共に、前記した押圧加圧均等機構 5 における傾き調整部 20 にて該チップ 6 の高さや傾きとに対応して各別に押圧する、つまりは、前記した傾き調整部 20 と押圧先端部材 23 と押圧棒 24 とが垂直方向に上動する（図 4 で示す上矢印方向）のと同時に、前記取付棒 24 に巻き付けて空間部材 26 に内包した弾性部材 25 が縮んだ状態となる。

このとき、前記した押圧棒 24 の係合面 27 とスライド部材 31 の傾斜面 42 との間の隙間は、図 2 で示す当該隙間より狭くはなるが係合しない状態で維持されるように構成されている。

従って、前記した三枚型 1・2・3 とが完全型締め状態で、前記した押圧加圧均等機構 5 における押圧部 11 の傾き調整部 20 にて該チップ 6 の高さや傾きとに対応して各別に前記離型フィルム 4 を介して押圧することができる。

【0028】

次に、図 5 に示すように、前記した離型フィルム 4 を供給して被覆されて前記三枚型 1・2・3 が完全に型締めした状態で、前述の押圧加圧均等機構 5 におけ

る加圧均等部 12 の加圧均等部材 33 を前記駆動部材 34 にて水平方向に前記載置ブロック 35 上をスライドする（図 5 で示す左矢印方向）と、前記した弾性部材 32 を介してスライド部材 31 も同方向にスライドして、前記したスライド部材 31 の傾斜面 42 と押圧棒 24 の係合面 27 とが係合して、前記押圧部 11 を各別に離型フィルム 4 を介して隙間なく且つ均等に圧力を加えて、次に、トランスファー成形にて前記したキャビティ空間部 18 と連通した樹脂経路であるゲート空間部 19 から加熱溶融化された熔融樹脂 37 を注入する。

即ち、前述のように、前記した複数の該チップ 6 天面の高さと傾きとに対応して隙間なく且つ均等な圧力を各別に前記離型フィルム 4 を介して該チップ 6 天面を押圧することができる、前記装置に設けた押圧加圧均等機構 5 を提供することができる。

【0029】

次に、図 1 に示すように、前記三枚型 1・2・3 は完全型締め状態で、且つ、前記上型 1 の金型面に離型フィルムが被覆された状態で、且つ、前記押圧加圧均等機構 5 における押圧部 11・加圧均等部 12 にて該チップ 6 天面の高さと傾きとに対応して各別に隙間なく且つ均等な圧力で押圧した状態で、当該熔融樹脂 37 を前記キャビティ空間部 18 に完全に注入充填される。

【0030】

次に、前記キャビティ空間部 18 に注入充填された熔融樹脂 37 が硬化し、次に、前記三枚型 1・2・3 を型開きする（図 2 の状態を示す）ことにより、該チップ 6 の外周囲及び該チップ 6 と基板 8 との間に樹脂が成形された樹脂注入済基板 38 を得られる（図 6（1）・（2）参照）。

次に、前記した樹脂注入済基板 38 は、図 6（1）～（3）に示すように、前記注入済基板 38 の所要部位 39（図 6（1）・（2）の破線部分）を切断することにより、該チップ 6 に各別に対応した樹脂注入済個片 40（フリップチップ成形品）を分離して得られる。

【0031】

即ち、前記三枚型 1・2・3 は完全型締め状態で、且つ、前記上型 1 の金型面に離型フィルム 4 が被覆された状態で、且つ、前記した押圧加圧均等機構 5 にお

ける押圧部 11・加圧均等部 12にて該チップ 6 天面の高さと同傾きとに対応して各別に隙間なく且つ均等な圧力で押圧した状態で、且つ、前記した下型 2 のセット用凹所 17 に F C 基板 9 を供給セットした状態で、前記した三枚型 1・2・3 に複数個の半導体チップ 6（図 1 では九個の該チップ 6）と基板 8 との間に少なくとも樹脂を注入する（アンダーフィルする）ことができるので、前記した複数個の半導体チップ 6 の天面における樹脂ばりの発生を効率良く防止する、電子部品の樹脂注入方法及び装置を提供することができる。

【0032】

また、他の実施例として、本実施例では前記した F C 基板 9 の該チップ 6 装着側を上向きに供給セットするように説明しているが、前記 F C 基板 9 を該チップ 6 装着側を上向きではなく、どのような方向に向けて供給セットしてもよい。

つまり、図 1 で示す前記した三枚型 1・2・3 と離型フィルム 4 と押圧加圧均等機構 5 との構成関係も同様に、前記した方向に適宜に合わせて前記装置を位置決めしてから前記 F C 基板 9 をアンダーフィルすると共に、前記した F C 基板 9 を前記三枚型 1・2・3 内から離脱しないように基板固定手段を付設することも適宜可能である。

【0033】

また、他の実施例として、例えば、半導体チップをワイヤとで電氣的に接続された基板の半導体チップの天面を前記押圧加圧均等機構 5 にてアンダーフィルするように実施してもよい。

つまり、半導体チップの天面を樹脂封止せずにアンダーフィルする基板においては、前記した押圧加圧均等機構 5 を採用してもよい。

【0034】

また、他の実施例として、前記した三枚型 1・2・3 にて F C 基板 9 をアンダーフィルする、つまりは、前記キャビティ空間部 18 に溶融樹脂 37 を注入する際に、例えば、少なくとも前記三枚型 1・2・3 内を外気遮断状態として、空気等を強制的に吸引排出する真空成形を併用してアンダーフィルしてもよい。

【0035】

また、他の実施例として、前記した離型フィルム 4 の該チップ 6 天面側におけ

る該フィルム表面に微粘着性の離型フィルムを用いてもよい。

【0036】

また、本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に変更・選択して採用できるものである。

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、複数個の半導体チップを bumps を介して一体に装着した基板において、少なくとも前記した半導体チップと基板との間に樹脂を注入する場合に、前記した半導体チップの天面に樹脂ばりが発生することを効率良く防止することができる、電子部品の樹脂注入方法及び装置を提供するという、優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明に係わる樹脂注入装置を概略的に示す概略縦断面図である。

【図2】

図2は、図1に対応する前記装置要部を拡大して概略的に示す概略拡大縦断面図であって、型開き状態を示す。

【図3】

図3は、図1に対応する前記装置要部を拡大して概略的に示す概略拡大縦断面図であって、上型の金型面に離型フィルムを被覆させた状態を示す。

【図4】

図4は、図1に対応する前記装置要部を拡大して概略的に示す概略拡大縦断面図であって、型締め状態を示す。

【図5】

図5は、図1に対応する前記装置要部を拡大して概略的に示す概略拡大縦断面図であって、型締めしてアンダーフィルする状態を示す。

【図6】

図6（1）は、本発明に用いる基板の例を概略的に示す概略平面図であって、

図 6 (2) ・ (3) は、図 6 (1) に対応する前記基板を概略的に示す概略縦断面図である。

【図 7】

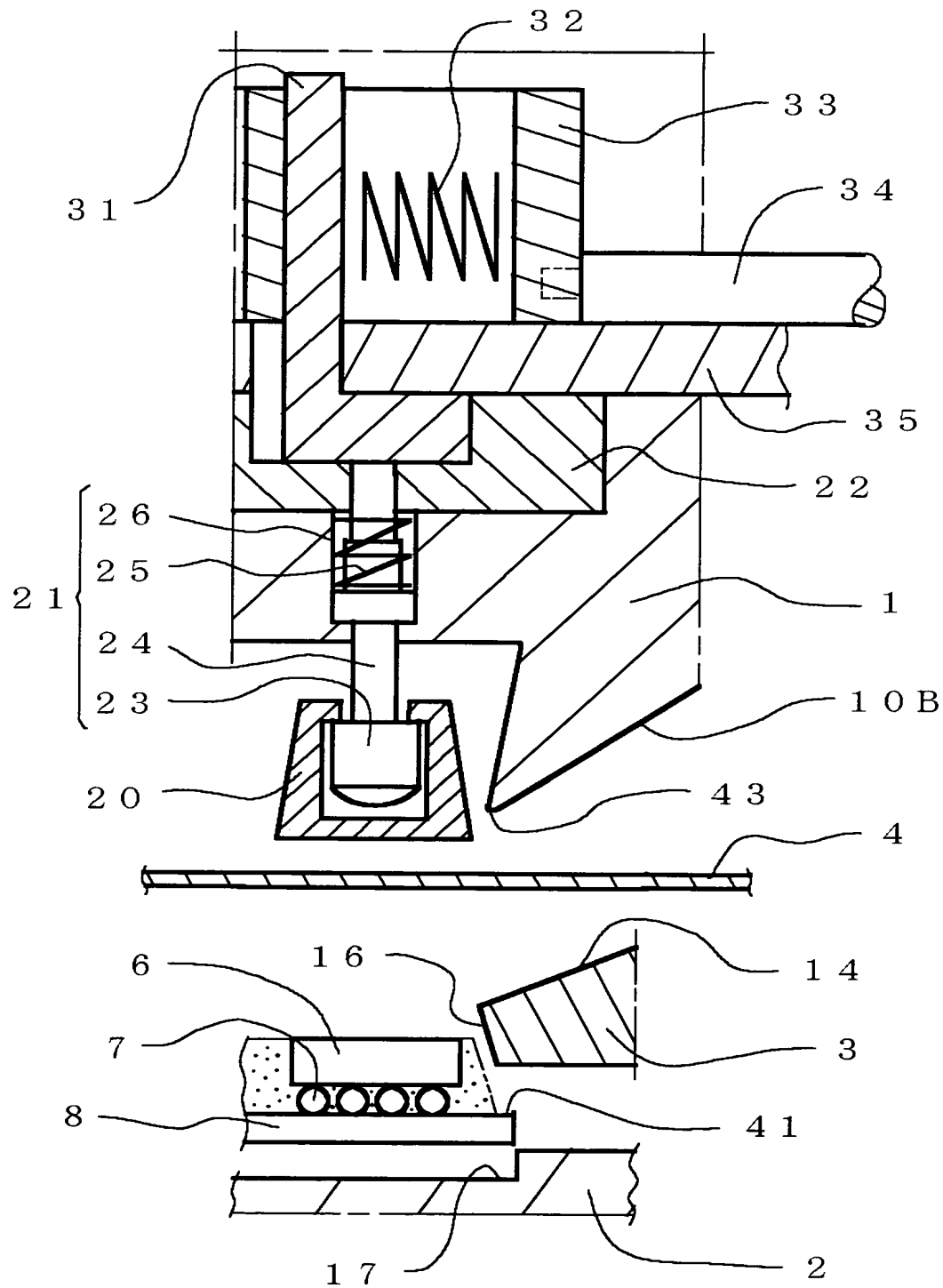
図 7 (1) は、本発明に係る押圧加圧均等機構要部を拡大して概略的に示す概略拡大斜視図であって、図 7 (2) は、図 7 (1) に対応する前記機構要部を概略的に示す概略平面図である。

【符号の説明】

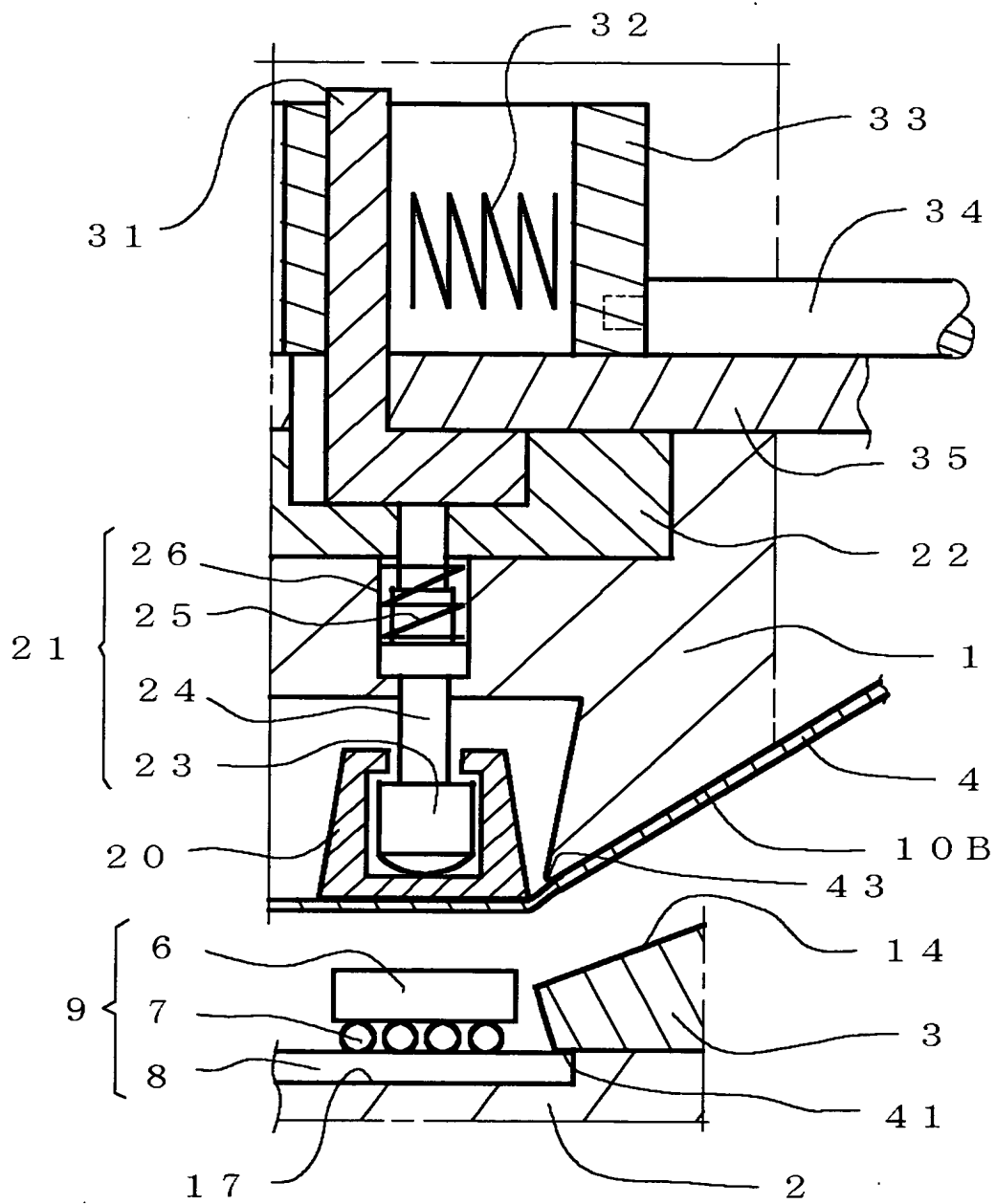
- 1 上型
- 2 下型
- 3 中間プレート
- 4 離型フィルム
- 5 押圧加圧均等機構
- 6 半導体チップ
- 7 バンプ (接続電極)
- 8 基板
- 9 フリップチップ基板 (F C 基板)
- 10 A ・ 10 B 傾斜部
- 11 押圧部
- 12 加圧均等部
- 13 押圧機構空間部
- 14 樹脂注入傾斜部
- 15 フィルム挟持部
- 16 キャビティ
- 17 凹所
- 18 キャビティ空間部
- 19 ゲート空間部
- 20 傾き調整部材
- 21 押圧部材
- 22 固定ブロック

- 2 3 押圧先端部材
- 2 4 押圧棒
- 2 5 ・ 3 2 弾性部材
- 2 6 空間部材
- 2 7 係合面
- 2 8 底面部
- 2 9 凹み
- 3 0 挿入部位
- 3 1 スライド部材
- 3 3 加圧均等部材
- 3 4 駆動部材
- 3 5 載置ブロック
- 3 6 貫通孔
- 3 7 溶融樹脂
- 3 8 樹脂注入済基板
- 3 9 所要部位
- 4 0 樹脂注入済個片（フリップチップ成形品）
- 4 1 外周部位
- 4 2 傾斜面
- 4 3 最下端部

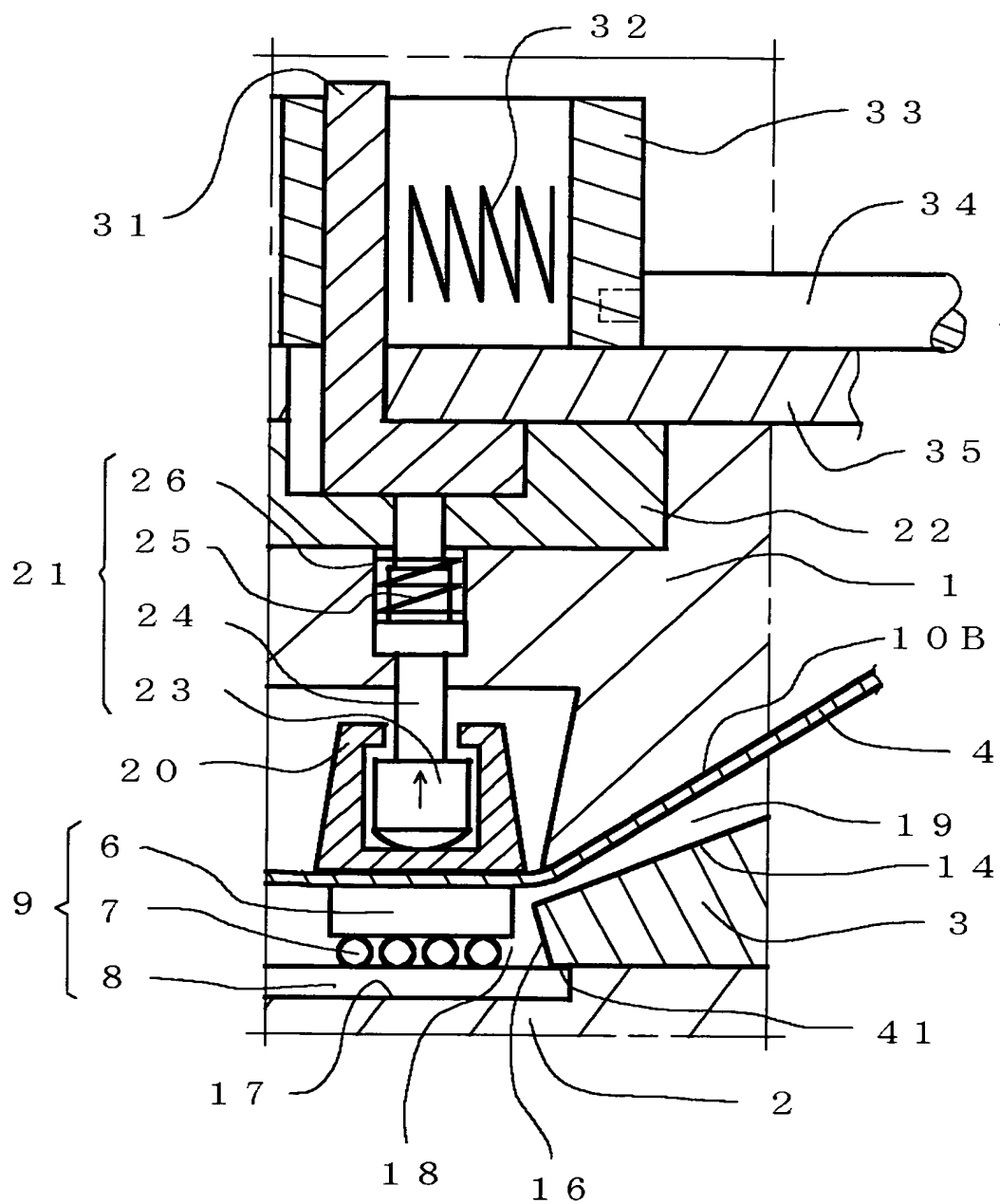
【図 2】



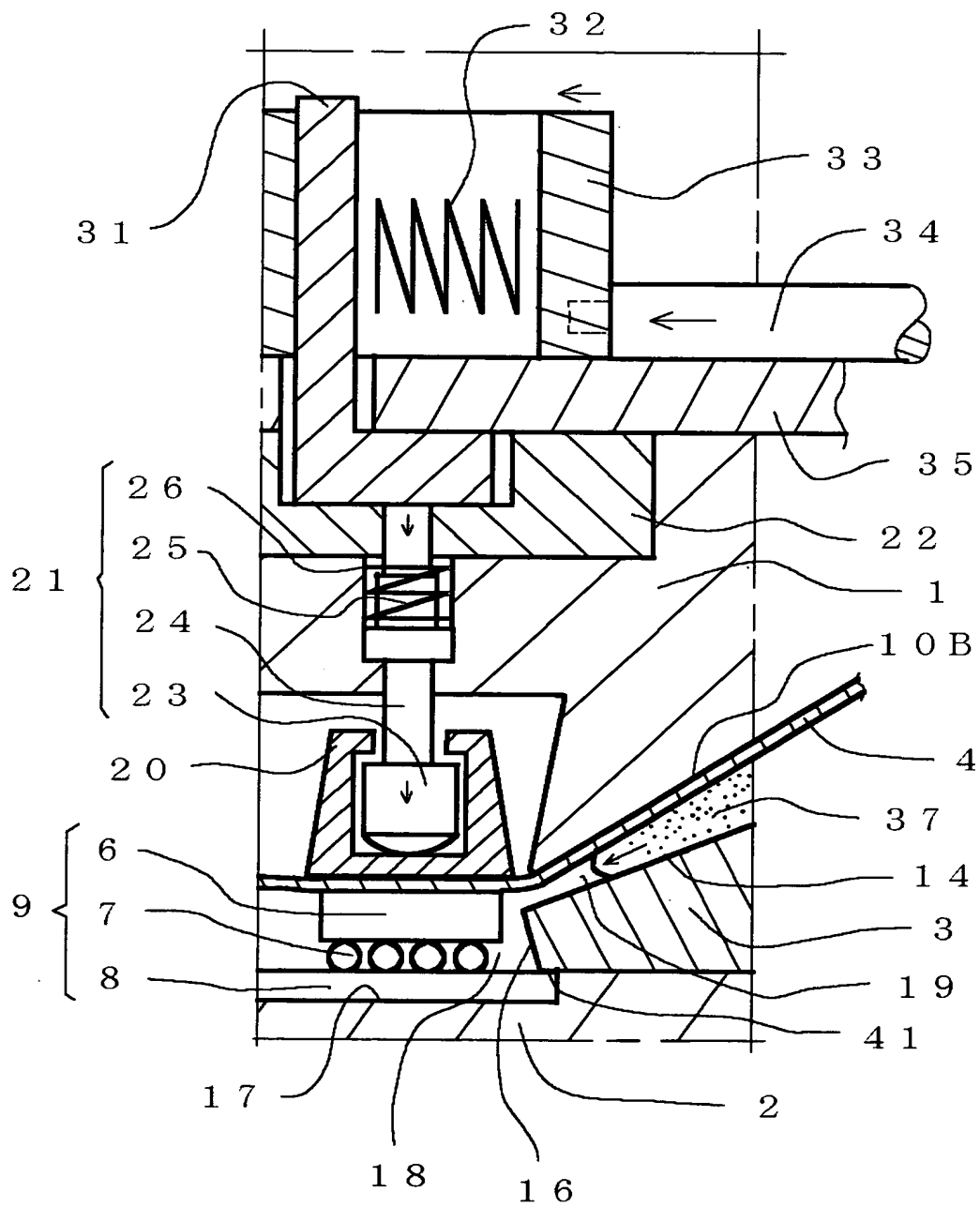
【図 3】



【図 4】

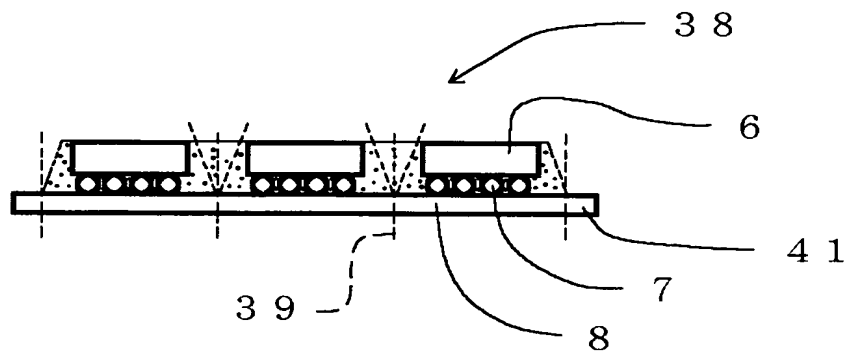
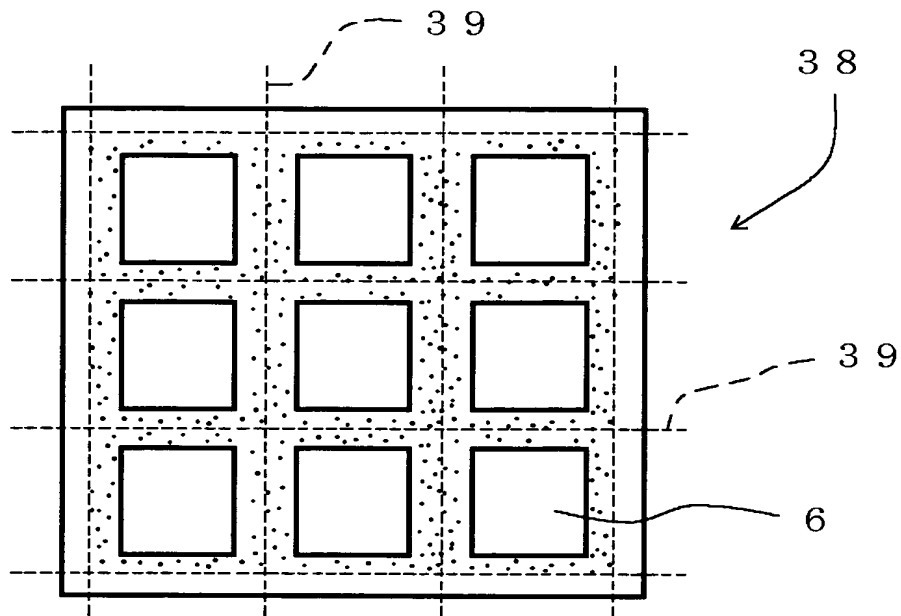


【図 5】

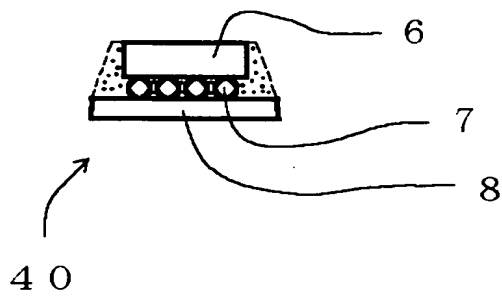


【図 6】

(1)

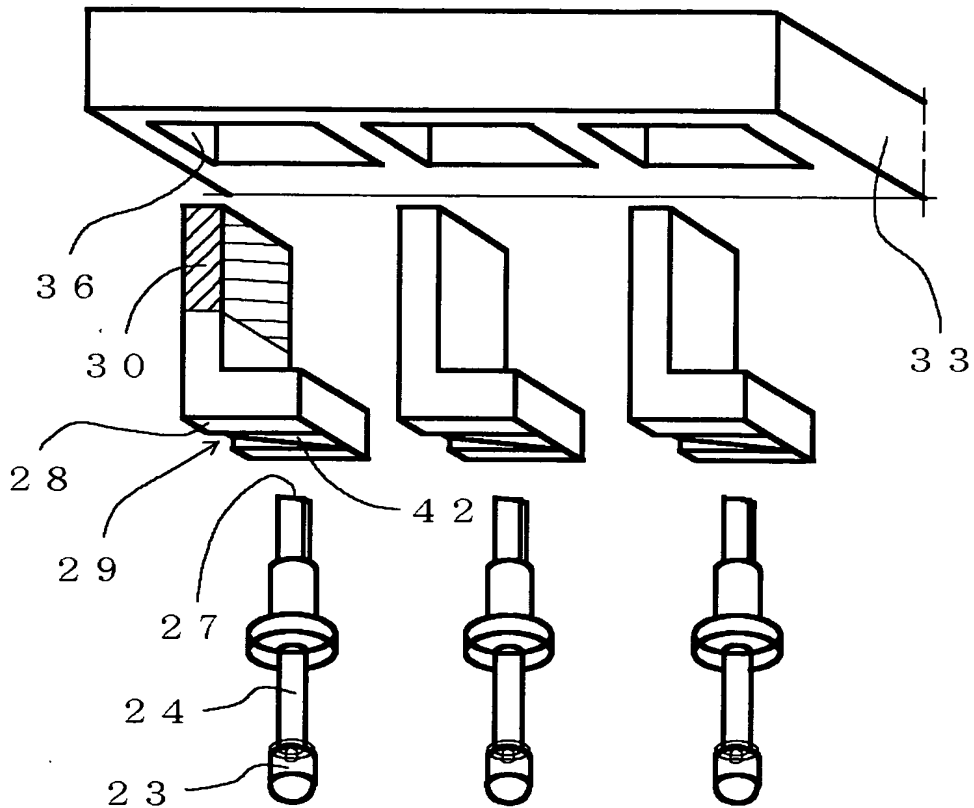


(3)

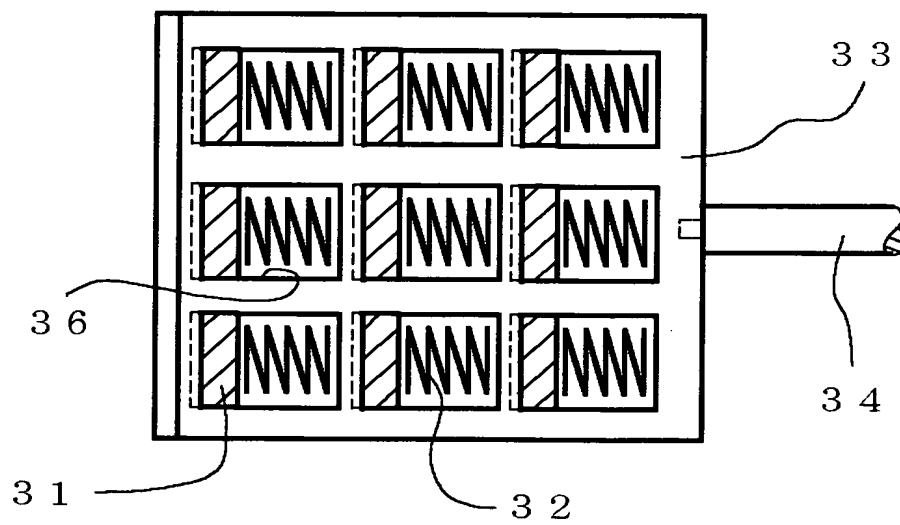


【図 7】

(1)



(2)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数個の半導体チップを bumps を介して一体に装着した基板で、少なくとも前記した半導体チップと基板との間に樹脂を注入する場合に、前記した半導体チップの天面に樹脂ばりが発生することを効率良く防止する、電子部品の樹脂注入方法及びその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 樹脂注入金型における三枚型 1・2・3 を完全型締め状態で、且つ、上型 1 の金型面に離型フィルム 4 が被覆された状態で、且つ、押圧加圧均等機構 5 における押圧部 11・加圧均等部 12 にて半導体チップ 6 天面の高さ・傾きに対応して各別に隙間なく且つ均等な圧力で押圧した状態で、且つ、下型 2 のセット用凹所 17 にフリップチップ基板 9 を供給セットした状態で、三枚型 1・2・3 に複数個の該チップ 6（図 1 では九個の該チップ 6）と基板 8 との間に少なくとも樹脂を注入する（アンダーフィルする）。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-283014
受付番号	50201453225
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 9月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月27日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-283014

出願人履歴情報

識別番号

[390002473]

1. 変更年月日

1998年 7月24日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地

氏 名

トワ株式会社

2. 変更年月日

2002年10月31日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地

氏 名

TOWA株式会社